

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3151771 A1**

⑤1 Int. Cl. 3:
B60 G 13/08
F 16 F 9/49

②1 Aktenzeichen: P 31 51 771.4
②2 Anmeldetag: 29. 12. 81
④3 Offenlegungstag: 14. 7. 83

DE 3151771 A1

⑦1 Anmelder:
Metzeler Kautschuk GmbH, 8000 München, DE

⑦2 Erfinder:
Gruber, Manfred, Ing.grad., 8999 Lindenberg, DE;
Steinberger, Manfred, 8990 Lindau, DE

Behördeneigentum

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 »Anschlagpuffer«

Ein hohler, die Kolbenstange eines Schwingungsdämpfers für ein Kraftfahrzeug umgebender Anschlagpuffer besteht aus einem Faltenbalg aus massivem, elastomerem Material, insbesondere Gummi. Die einzelnen Falten haben unterschiedliche Formen, die jeweils auf die gewünschte Federkennlinie abgestimmt werden können. Außerdem ist an jeder Falte ein inneres, an der Kolbenstange anliegendes Führungselement vorgesehen, das durch eine Führungsnope oder durch einen Führungsring gebildet werden kann. (31 51 771)

DE 3151771 A1

METZELER KAUTSCHUK GmbH

Patentansprüche

1. Hohler, die Kolbenstange umgebender Anschlagpuffer aus elastomeren Material für einen Schwingungsdämpfer eines Kraftfahrzeugs, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
 - a) einen Faltenbalg (10) aus massivem, elastomeren Material mit ungleichen, jeweils auf die gewünschte Federkennlinie abgestimmten Falten (12, 14, 16, 18), und durch
 - b) ein an jeder Falte (12, 14, 16, 18) vorgesehenes, inneres, an der Kolbenstange (30) anliegendes Führungselement (12b, 14b, 16b, 18b; 12c, 14c, 16c, 18c; 12d, 14d, 16d, 18d).
2. Anschlagpuffer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungselemente durch an jeder Falte (12, 14, 16, 18) vorgesehene Führungsnoppen (12b, 14b, 16b, 18b) gebildet werden.
3. Anschlagpuffer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungselemente durch ringförmige Wülste (12c, 14c) gebildet werden.
4. Anschlagpuffer nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest an einigen Falten (12, 14, 16, 18) zusätzliche Führungsringe (12d, 14d, 16d, 18d, 16e, 18e) vorgesehen sind.
5. Anschlagpuffer nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Faltenbalg (10) aus Gummi besteht.

6. Anschlagpuffer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Faltenbalg (10) aus Naturkautschuk, einem Verschnitt Naturkautschuk/Styrol-Butadien-Kautschuk oder EPDM hergestellt ist.

7. Anschlagpuffer nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände der Falten (12, 14, 16, 18) und/oder die Durchmesser der Falten (12, 14, 16, 18) und/oder die Wandstärke der Falten (12, 14, 16, 18) unterschiedlich ausgelegt sind.

8. Anschlagpuffer nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Falte (12, 14, 16, 18) äußere Noppen (12a, 14a, 16a, 18a) vorgesehen sind.

München, den 22.12.1981
Unser Zeichen: MK 238 P 81

METZELER KAUTSCHUK GmbH

Anschlagpuffer

Die Erfindung betrifft einen hohlen, die Kolbenstange umgebenden Anschlagpuffer aus elastomeren Material für einen Schwingungsdämpfer.

- 5 In der "Automobiltechnischen Zeitschrift", Band 83 (1981), Heft 1, Seite 3 ff wird ein Hinterachs-Federdämpfer für ein Personenkraftfahrzeug beschrieben, der aus einem Zweirohrschwingungsdämpfer mit konzentrisch angeordneter Schraubenfeder besteht. Diese Feder ist zur Verminderung
10 von Geräuschen und Lackbeschädigung berührungsfrei ausgeführt, d.h., in keiner Federstellung können sich die Federbindungen untereinander berühren.

- Die Kolbenstange dieses Federdämpfers ist durch einen sehr langen Anschlagpuffer aus einem Polyurethan-Schaumstoff
15 umgeben; zusätzlich ist ein Gummifaltenbelag eingeknüpft, der jedoch keinerlei Dämpfungsfunktion erfüllt, sondern nur zur Abdeckung der Kolbenstange des Dämpfers für den gesamten Federweg dient. Hierdurch wird eine hohe Funktions-sicherheit und Lebensdauer des Dämpfers sichergestellt.

- 20 Nachteilig bei Verwendung eines Anschlagpuffers aus Polyurethanschaumstoff sind die relativ hohen Herstellungskosten; außerdem hat Polyurethan-Schaumstoff eine hohe Wasseraufnahme, so daß das in den Zellen des Anschlagpuffers befindliche Wasser bei Frost frieren und es da-
25 durch zu einer Beschädigung des Anschlagpuffers kommen kann.

Dies kann durch den zusätzlichen, eingeknüpften Gummifaltenbalg nicht zuverlässig verhindert werden.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Anschlagpuffer der angegebenen Gattung zu schaffen, bei dem die oben erwähnten Nachteile nicht auftreten.

Insbesondere soll ein Anschlagpuffer vorgeschlagen werden, der einerseits den angestrebten, langen Federweg hat und andererseits nicht aus einem Schaumstoff besteht.

Dies wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale erreicht.

Zweckmäßige Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen zusammengestellt.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile beruhen insbesondere darauf, daß ein aus massivem, also nicht porösem, elastomeren Material bestehender Anschlagpuffer auf bis zu 70 % seiner Normal-Bauhöhe zusammengedrückt werden kann. Diese starke Kompression wird durch entsprechende Formgestaltung erreicht. Dabei besteht der Anschlagpuffer aus mehreren, hintereinandergeschalteten Falten eines Faltenbalges, wobei die einzelnen Falten unterschiedlich ausgebildet sind. Das heißt also, daß die Faltenabstände, die Faltendurchmesser und die Wandstärken der Falten bewußt unregelmäßig variiert werden, wodurch sich im Zusammenwirken der einzelnen Falten die vorgegebene Federkennlinie erreichen läßt.

Die durch die ungleichmäßige Krafteinleitung hervorgerufene ungleichmäßige Spannungsverteilung über die Querschnitte wird also in Kauf genommen, um die extreme Federkennlinie zu erreichen, wie sie bei einem solchen Anschlagpuffer angestrebt wird.

.5.
- 2 -

5 Weiterhin sind an der Innenseite des Faltenbalges, nämlich an jeder einzelnen Falte, Führungselemente angebracht, die einmal die direkte Anlage der Falten an der Kolbenstange und andererseits eine übermäßige Querdehnung der Falten verhindern. Da also die einzelnen Falten die Kolbenstange nicht direkt berühren, kommt es praktisch zu keinem Verschleiß der Falten aufgrund der Reibung an der Kolbenstange.

10 Außerdem verhindern diese Führungselemente ein Ausknicken des Faltenbalges, so daß sich insgesamt eine Lebensdauer ergibt, die mit der Lebensdauer von Anschlagpuffern aus geschäumtem Polyurethan vergleichbar ist.

15 Die Führungselemente können entweder durch Führungsnoppen oder durch ringförmige Wülste an jeder Falte gebildet werden. Außerdem können zusätzlich noch an den einzelnen Falten Ringe vorgesehen sein, die eine übergroße Querdehnung verhindern.

20 Die als Führungselemente dienenden, ringförmigen Wülste haben eine höhere Lebensdauer als Noppen, da solche Wülste spannungsmäßig günstiger sind als Noppen.

25 Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind an der Außenfläche jeder Falte ebenfalls Noppen vorgesehen, die einerseits zu einem besonders flachen Kennlinienverlauf und andererseits zu einem weichen Übergang in den progressiven Bereich führen, wie es ebenfalls für einen solchen Anschlagpuffer wesentlich ist.

Und schließlich tragen auch diese äußeren Noppen dazu bei, daß der Faltenbalg nicht ausknicken kann, wodurch der entsprechende Knick in der Kennlinie vermieden wird.

5 Der Faltenbalg besteht zweckmäßigerweise aus Gummi, und zwar insbesondere aus einer Gummiqualität, die aus Naturkautschuk hergestellt worden ist, da dieses Material eine hohe Elastizität und eine geringe bleibende Verformung hat. Zur Verbesserung der Ölbeständigkeit kann auch ein Verschnitt aus Naturkautschuk/Styrol-butadien-Kautschuk
10 eingesetzt werden. Schließlich ist es prinzipiell auch noch möglich, diesen Faltenbalg aus EPDM herzustellen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden, schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- 15 Fig. 1 einen Schnitt durch einen Anschlagpuffer mit den wesentlichen, zugehörigen Teilen des Schwingungsdämpfers im ausgefederten Zustand,
- Fig. 2 einen Fig. 1 entsprechenden Schnitt, wobei jedoch der Schwingungsdämpfer und damit auch der Anschlagpuffer auf etwa 50 % seiner normalen Bauhöhe zusammenge-
20 sammengedrückt ist,
- Fig. 3 eine Außenansicht des Anschlagpuffers, der auf ca. 30 % seiner normalen Bauhöhe zusammenge-
drückt ist,
- 25 Fig. 4 die Federkennlinie dieses Anschlagpuffers, und
- Fig. 5 einen Schnitt durch einen Anschlagpuffer, bei dem die Noppen durch ringförmige Wülste ersetzt sind.

Ein Hinterachs-Dämpfer für ein Personen-Kraftfahrzeug weist einen Federaufnahmetopf 24 auf, der fest mit der Karosserie des Kraftfahrzeugs verbunden, beispielsweise verschweißt ist.

- 5 An der Hinterachse dieses Fahrzeugs ist ein schematisch angedeutetes Rohr 28 eines Schwingungsdämpfers, insbesondere eines Zweirohr-Schwingungsdämpfers, angebracht, das von einem Schutzrohr 26 aus einem Kunststoff umgeben ist.
- 10 Von dem Rohr 28 ragt eine Kolbenstange 30 nach oben und verläuft durch eine Öffnung in dem Aufnahmetopf 24. Die Kolbenstange 30 ist fest mit der Karosserie verbunden.

- Das Schutzrohr 26 ist an seinem oberen Ende mit einem Ring 27 mit einer Aussparung versehen, in der ein ringförmiger Vorsprung 20a eines Fußes 20 eines Anschlagpuffers 10 eingesetzt und dadurch fixiert wird.
- 15

- Der Anschlagpuffer 10 besteht aus mehreren, hintereinandergeschalteten Falten 12, 14, 16 und 18 eines Faltenbalges aus Gummi, insbesondere auf der Basis von Naturkautschuk oder einem Verschnitt Naturkautschuk/Styrol-Butadien-Kautschuk.
- 20

- Die Faltenabstände, die Faltendurchmesser und die Wandstärken der Falten 12, 14, 16 und 18 können gezielt geändert werden, um insgesamt die angestrebte, relativ extreme Federkennlinie zu erreichen.
- 25

Bei der dargestellten Ausführungsform nehmen beispielsweise die Faltenabstände, die Faltendurchmesser und die Wandstärken von unten nach oben hin ab.

-8-
-6-

Das obere Ende 22 des Faltenbalges 10 ist an dem Aufnahmetopf 24 angebracht.

Jede einzelne Falte 12, 14, 16, 18 ist mit einer inneren Führungsnoppe 12b, 14b, 16b und 18b versehen, die an der Kolbenstange 30 anliegen. Außerdem weist jede einzelne Falte 12, 14, 16 und 18 eine äußere Noppe 12a, 14a, 16a und 18a auf, die ebenfalls die Federkennlinie beeinflusst und insbesondere zu dem angestrebten, flachen Verlauf und dem weichen Übergang in den progressiven Bereich beiträgt.

Fig. 1 zeigt den Anschlagpuffer 10 in seiner normalen Bauhöhe, also im aufgefederten Zustand. Fig. 2 zeigt den teilweise eingefederten Zustand, wobei der Anschlagpuffer 10 auf die Hälfte seiner normalen Bauhöhe, also der Bauhöhe gemäß Fig. 1 zusammengedrückt ist. Es läßt sich erkennen, daß aufgrund der Zwischenschaltung der inneren Führungsnoppen 12b, 14b, 16b und 18b die einzelnen Falten 12, 14, 16 und 18 nicht die Kolbenstange 30 berühren.

Fig. 3 zeigt schließlich eine Außenansicht des Anschlagpuffers, der auf 30 % seiner normalen Bauhöhe zusammengedrückt ist. In diesem Zustand ist der gesamte Innenraum des Anschlagpuffers durch Gummi ausgefüllt, so daß die weitere Einfederung nur noch durch Zusammendrücken eines massiven Gummikörpers möglich ist.

Fig. 4 zeigt die Federkennlinie dieses Anschlagpuffers 10, d.h., in Fig. 4 ist der Federweg in mm über der dazu erforderlichen Kraft N aufgetragen. Es läßt sich erkennen, daß sich etwa die gleiche Federkennlinie wie in Bild 3 des oben angezogenen Artikels aus der "Automobiltechnischen Zeitschrift" ergibt; diese Federkennlinie war jedoch auf die Verwendung eines Anschlagpuffers aus Zellpolyurethan zurückzuführen.

Dieser Federkennlinie überlagert sich noch die Kennlinie der nicht dargestellten Schraubenfeder, die den Faltenbalg 10 umgibt.

5

Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform des Anschlagpuffers, bei der die Noppen durch ringförmige Wülste 12c und 14c an den Falten 12 und 14 ersetzt sind. Außerdem sind an den Falten 12, 14, 16 und 18 Führungsringe 12d, 14d, 16e, 16d, 18e und 18d vorgesehen, die eine zu große Querdehnung verhindern sollen.

10

Im übrigen hat dieser Anschlagpuffer den gleichen Aufbau wie der in Fig. 1 dargestellte Anschlagpuffer und ist auch auf die gleiche Weise mit der Karosserie bzw. der Achse des Kraftfahrzeugs verbunden, so daß die entsprechenden Teile nicht nochmals erläutert werden sollen.

3151771

- 13 -

Nummer

Int. Cl. 3:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

3151771

B60G 13/08

29. Dezember 1981

14. Juli 1983

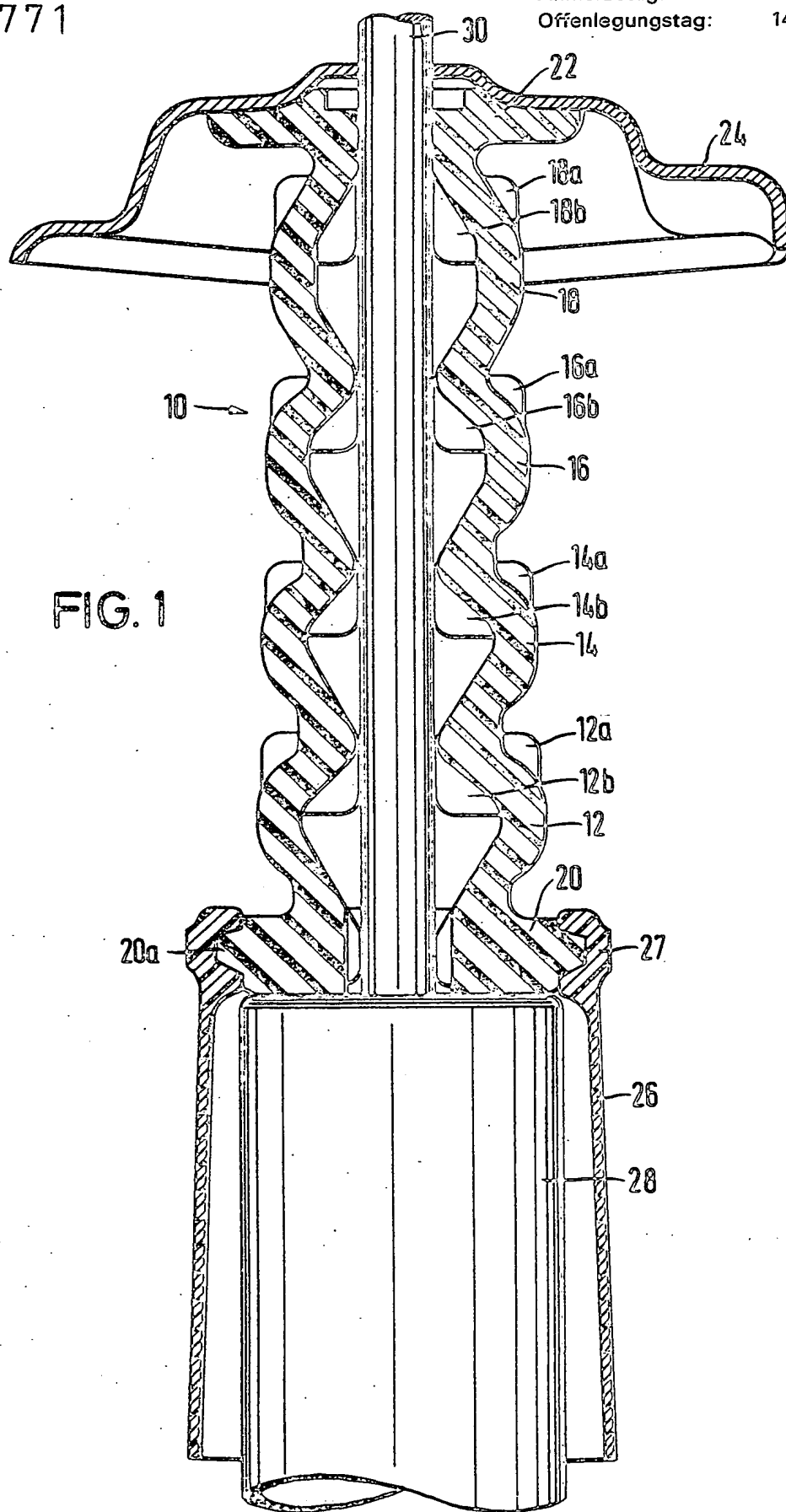
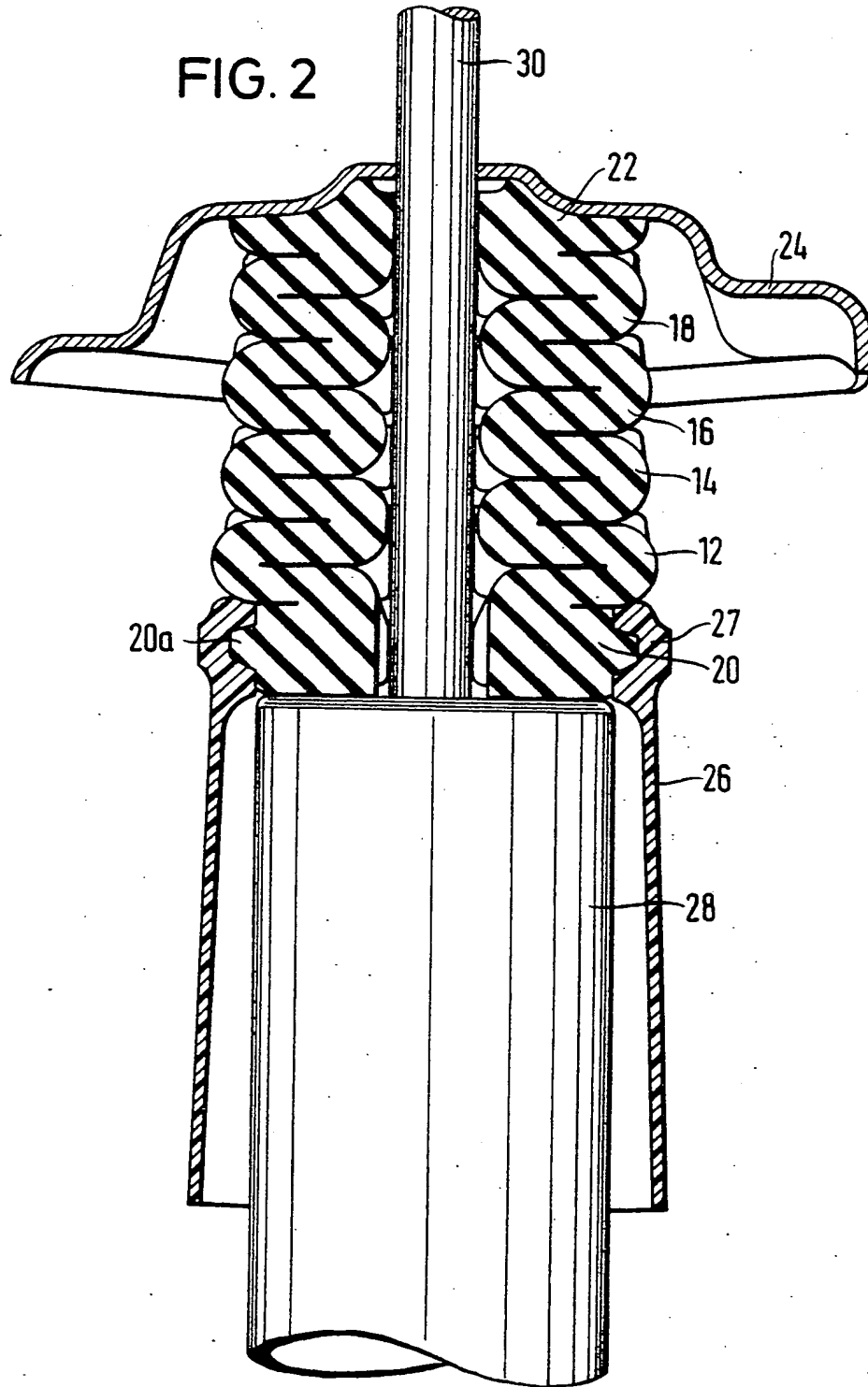


FIG. 1

10.

FIG. 2



03.03.82

-A1-

3151771

FIG. 3

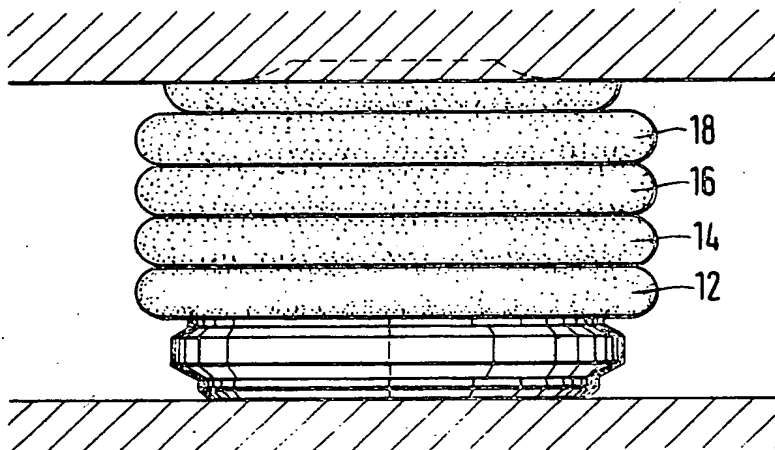


FIG. 4

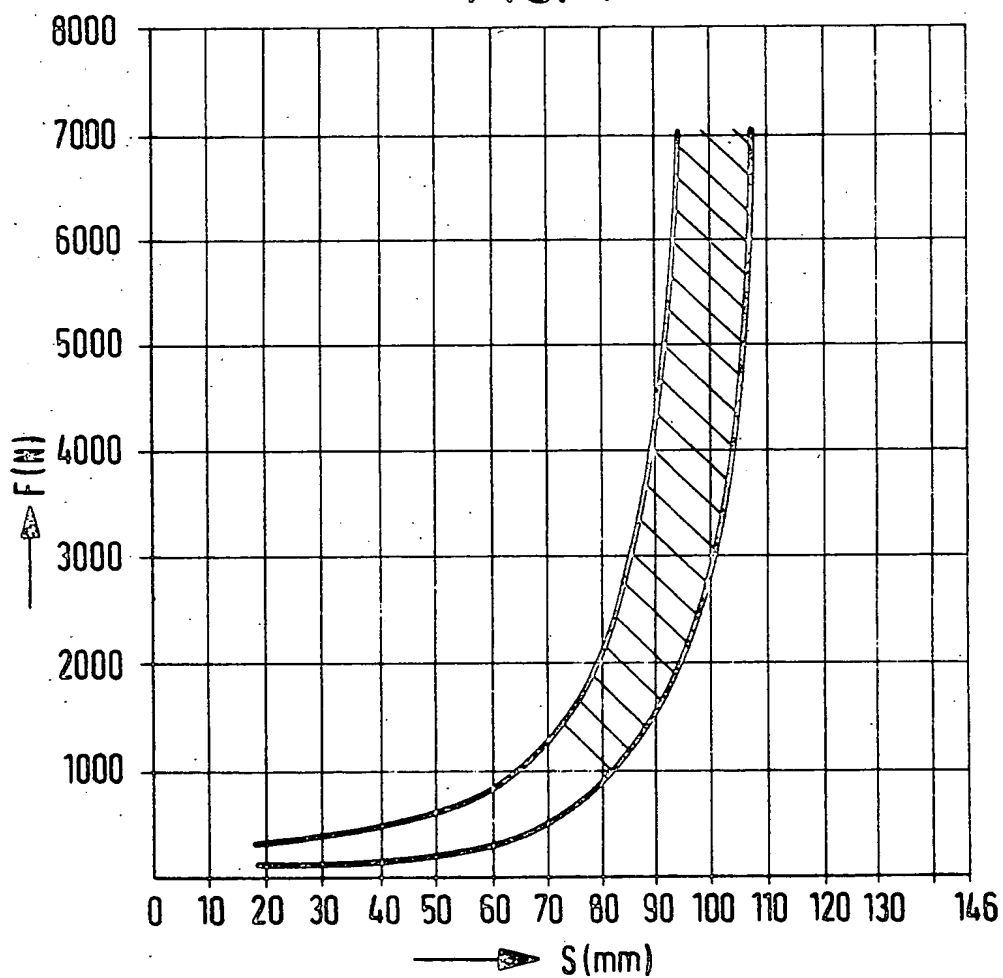


FIG. 5

